Dr. Justyn Karliński

1891-96

Separatabdruck aus der „Wiener Medizinischen Wochenschrift“
(Nr. 7, 1894 und Fortsetzungen.)
Verlag von **Moritz Perles,** Seilergasse 4, Wien.

Kleine Beiträge zur Aetiologie der Cholera.

Von Dr. JUSTIN KARLINSKI.

Seit der Entdeckung der Koch'schen Choleravibrionen und deren Wiederauffindung bei jeder Epidemie, seit dem Jahre 1883, tauchen in der Fachliteratur nicht selten Angaben von Nichtauffindung dieses anerkannt spezifischen Erregers in den Dejekten von Personen, die sonst alle Symptome von Cholera darbieten, wie auch von Auffindung von Choleravibrionen in Dejekten von Personen, die angeblich keine Symptome einer Infektion zeigten, auf. Namentlich die letzteren Angaben geben gewissen Kreisen des Leserpublikums, für die die Münchener, Wiener und Pariser Experimente an Menschen (ohne genauere Kenntniss der Sache) massgebend sind, Veranlassung, den Choleravibrio Koch's als spezifischen Erreger anzuzweifeln.

Gestützt auf ein verhältnissmässig reichhaltiges Materiale, auf die Ergebnisse meiner bakteriologischen Untersuchungen, die ich in Dscheddah und El Tor in Arabien im Sommer 1893, dann in Brčka in Bosnien und in Konstantinopel im Herbst und im Winter des gleichen Jahres vorzunehmen Gelegenheit hatte, beabsichtige ich, an dieser Stelle einen kleinen Beitrag zur Choleraätiologie zu veröffentlichen, welcher einige Krankheitsgeschichten, resp. Ergebnisse bakteriologischer Untersuchungen von Dejekten enthält, bei denen entweder die Choleravibrionen gar nicht nachgewiesen werden konnten, wie auch Ergebnisse von Untersuchungen, in welchen die Choleramikroben bei sonstigem Mangel von Cholerasymptomen nachgewiesen werden konnten, umfasst.

Fall I. Ebu Sahib (Indier), seit 3 Jahren Koch im holländischen Konsulate zu Dscheddah, seit 4 Wochen krank unter den Symptomen einer Leberaffektion mit mässigem intermittirenden Fieber (höchste Temperatur 39° C. am Abend), hochgradig icterisch, mit deutlichem schmerzhaften Lebertumor, erkrankt am 30. Juni 1893 unter Erbrechen und Durchfall. Sowohl Erbrechen wie Durchfall wiederholten sich rasch nach einander. Nach 3 Stunden traten Wadenkrämpfe, bedeutende Körperabkühlung, Pulsverlangsamung und Cyanose ein. Trotz wiederholter subcutaner Injektionen von Salzwasser keine Besserung; Tod 8 Stunden nach dem ersten Erbrechen und Durchfall.

Ich muss erwähnen, dass in dieser Zeit sehr viele Cholerakranke aus Mekka nach Dscheddah gebracht wurden, die auch in dem improvisirten Choleraspital untergebracht waren, dass recht viele der anscheinend gesund heimkehrenden Pilger unter Cholerasymptomen in Dscheddah erkrankten und starben, dass aber der Erkrankte vermöge seiner Kränklichkeit keine Berührung mit irgendwelchen Cholerakranken gehabt hat, wie auch das übrige Konsulatspersonale wegen Cholerafurcht seit mehreren Tagen das Haus nicht verliess.

Da ich der behandelnde Arzt war und über ein feldmässig ausgerüstetes Laboratorium verfügte, unternahm ich in diesem Falle sowohl die bakteriologische Untersuchung, wie auch die Obduktion der Leiche. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Dejekte, während des Lebens des Patienten, konnte ich absolut keine irgendwie gekrümmten Mikroorganismen nachweisen; die Vorkulturen in 1perz. alkalischer Peptonlösung mit $^1/_2$ pCt. Kochsalzzusatz konnten nach 6 Stunden absolut keine Vibrionen nachweisen. Die Platten zeigten nur Bacterium coli comm. und einen gelatineverflüssigenden Streptococcus.

Bei der Obduktion fand ich kolossale Vergrösserung der Leber und Milz, 6 haselnussgrosse Abszesse in der Leber, Vergrösserung der Gallenblase nebst Gallensteinen, trübe Schwellung des Herzmuskels und der Niere, diffuse Röthung des ganzen Dünndarmes nebst leichter Schwellung der Lymphdrüsen der Bauchhöhle, keine Vergrösserung der P a y e r'schen Drüsen. Im Blinddarme etwa 6 Esslöffel voll milchig aussehender Kothmasse, sonst der ganze Darmtractus leer.

Die bakteriologische Untersuchung der aus dem Blinddarme entnommenen Kothproben ergab:

I. Zahlreiche und unzweideutige Vibrionen im mikroskopischen Bilde nebst kurzen Stäbchen und Streptokokken.

II. In den oberflächlichen Schichten der Peptonlösung, die nach oben erwähntem Rezepte hergestellt wurde, eine Reinkultur von deutlich gekrümmten, lebhaft beweglichen Vibrionen.

III. Die Indolreaktion positiv bereits nach 3 Stunden in Zimmertemperatur.

IV. Auf den Gelatineplatten charakteristische Kolonieen der Koch'schen Vibrionen, die durch Gelatinestichkulturen kontrolirt wurden *). Auf Kartoffel und Agar typische Cholerakulturen, insofern man die Kulturen auf diesem Nährboden typisch nennen darf.

Ich bemerke an dieser Stelle nochmals, dass die bei Lebzeiten des Patienten unternommene bakteriologische Untersuchung ein absolut negatives Resultat, was das Vorkommen von Cholerabacillen anbelangt, abgab, was, falls die Obduktion choleravibrionenführende Dejektionen nicht gefördert hätte, auf die Weise gedeutet werden könnte, dass der Betreffende gar nicht an Cholera erkrankt und gestorben sei.

Fall II. Moharem Selim (ein Anatolier) erkrankte am 1. Juli 1893 unter Erbrechen und Durchfall, wozu sich nach 4 Stunden Cyanose und Krämpfe zugesellt haben. Nach wiederholten Salzwasserinjektionen (im Ganzen 965 CC.) bedeutende Besserung und Heilung.

Die 3 ersten Dejektionen, welche in Sand abgegeben wurden, konnten zu bakteriologischen Untersuchungen nicht verwendet werden. In der 4., 5., 6., 7. und 8. Dejektion, welche innerhalb der ersten 12 Stunden der Erkrankung abgegeben wurden, konnten die Choleramikroben weder durch die Vorkulturen, noch auf Gelatineplatten nachgewiesen werden, obwohl es mir gelang, um diese Zeit bereits bei 10 anderen Kranken in Dscheddah Choleravibrionen nachzuweisen.

36 Stunden nach den ersten Symptomen der Erkrankung, bei wesentlicher Besserung des Allgemeinbefindens, Hebung des Pulses, konnte ich in einer breiigen Dejektion, die gallig gefärbt war, durch Vorkultur und Gelatineplatten die ersten Choleravibrionen nachweisen.

Da mir die ersten Dejektionen des Patienten entgangen waren, kann ich über deren Gehalt an Choleravibrionen selbstverständlich nichts sagen, die Nichtauffindung derselben in den späteren Dejektionen bis zu jener, die 36 Stunden seit

*) Ich kann noch anführen, dass durch Thierversuche an Meerschweinchen die Virulenz noch nach 4 Monaten nachgewiesen wurde.

dem Bestehen der Krankheit erfolgte, könnte zu dem falschen Schlusse, dass der Betreffende an Cholera gar nicht erkrankt war, führen.

Fall III. Ali Selim (Marokkaner) erkrankte auf dem französischen Dampfer „Lutetia" in El Tor am 20. Juli unter choleraartigen Symptomen. Die Proben der ersten Dejektionen und die Anfertigung der ersten mikroskopischen Präparate, wie auch die Anlegung der Vorkultur besorgte der Direktor der Quarantaine in El Tor, Dr. Zachariades. In den Präparaten waren unter spärlichen sonstigen Mikroorganismen zahlreiche Vibrionen sichtbar. An diesen Präparaten konnte ich den anwesenden Aerzten die von Koch als charakteristisch angegebene Gruppirung der gekrümmten Stäbchen, die der Anordnung eines Fischzuges im Strome gleicht, zeigen.

Die Vorkultur in Peptonlösung gab nach 5, die Indolreaktion nach 3 Stunden positive Resultate, Plattenkulturen wurden nicht angefertigt.

Da der Mann sofort vom Schiffe in's Choleraspital überbracht wurde, habe ich 24 Stunden nach der Erkrankung nochmals seine Dejektionen zur Untersuchung genommen. In der Zwischenzeit bekam der Betreffende Pfeffermünzthee und Dower'sche Pulver, zwei Mittel, die gar nicht antiseptisch auf den Darminhalt wirkten. Ich war sehr erstaunt, in dem Darminhalte keine gekrümmten Mikroorganismen mikroskopisch gefunden zu haben, um so mehr, als die Vorkultur, die Indolreaktion und die Plattenkultur vollständig negativ ausfielen, und da die Verwechslung, was die Person des Kranken anbelangt, vollständig ausgeschlossen war, war es für mich äusserst interessant, den Fall weiter zu verfolgen, da ich mir gar nicht aufklären konnte, warum die ursprünglich vorhandenen Kommabacillen plötzlich in den Dejektionen des Kranken, der weiter die deutlichen Symptome einer Cholerainfektion darbot, verschwunden sein sollten.

Trotz aller Bemühung gelang es mir auf dem Wege der Vorkultur und des Plattenverfahrens in weiteren 3 Tagen absolut nicht, Choleravibrionen nachzuweisen. Ich habe sogar den Zweifel an der Identität der mir zuerst gezeigten Dejektionsproben laut ausgesprochen, als am 5. Tage eine plötzliche Steigerung der Darmerscheinungen bei dem Patienten (zufälligerweise nur auf 2 Stunden) erfolgte, bei welcher Gelegenheit rapide und deutlich reiswasserartige Dejektionen erfolgten. In diesen Dejektionen konnte ich schon mikroskopisch deutliche Vibrionen wahrnehmen, deren Identität mit den Choleravibrionen durch Platten- und Stichkulturen, wie auch durch positive Indolreaktionen festgestellt wurde.

Ich erlaube mir, an dieser Stelle zu bemerken, dass der Erkrankte sich wohl in einem Choleraspitale befand, in welchem aber zur Zeit kein Cholerakranker oder Cholerarekonvaleszent vorhanden war, dass zu jener Zeit überhaupt kein Cholerakranker in dem Zeltlager von El Tor aufzufinden war, dass somit das Wartepersonal keineswegs in Berührung mit Cholerakranken gestanden war, und da seit 11 Tagen keine Cholerakranken überhaupt in El Tor waren, konnte somit die Annahme einer Reinfektion nicht begründet sein.

Diese mir überflüssig scheinenden Zeilen glaube ich aus dem Grunde einflechten zu müssen, da man vielleicht diesen Fall auf diese Weise deuten könnte, als ob der ursprünglich an Cholera Erkrankte (Choleravibrionen sind ja doch nachgewiesen worden), nachdem er cholerabacillenfrei wurde (Cholerasymptome bestanden noch), im Choleraspitale von Frischem infizirt worden sei.

Für die Epidemiologen wird es vielleicht interessant sein, dass dieser Fall sporadisch blieb, dass unter der Besatzung des überfüllten Schiffes „Lutetia“ kein einziger weiterer Fall von Cholera vorkam.

Fall IV. Muhamed Selim (Türke) wurde in das Choleraspital in Konstantinopel (II. Cercle) unter Erscheinungen von Erbrechen und Durchfall überbracht und daselbst provisorisch in einem isolirten Raume untergebracht. Die bakteriologische Untersuchung ergab am ersten Tage in dem deutlich reiswasserartigen Stuhle das Vorhandensein von Choleravibrionen. Die ärztliche Behandlungs des Kranken bestand in Friktionen und Frottirungen, Darreichung von Pfeffermünzthee und Dower'schem Pulver, bei welcher Behandlung die deutlichen Symptome der Cholera durch weitere 5 Tage andauerten.

Am 3. Krankheitstage konnten in dem reiswasserartigen Stuhle weder durch Vorkultur, noch durch Plattenkultur Choleravibrionen nachgewiesen werden, und obwohl die Untersuchung Tag für Tag mit reinen Proben wiederholt wurde, konnten bis zum 10. Krankheitstage keine Vibrionen nachgewiesen werden. Als am 9. Krankheitstage ein halbfester galliger Stuhl erfolgte, in welchem ebenfalls keine Choleravibrionen nachgewiesen werden konnten, wollte man den Patienten als Rekonvaleszenten erklären. Ich rieth den behandelnden Aerzten, dem Kranken Calomel zu geben, und man gab ihm im Ganzen 0·1 Gr. in 4stündigen Dosen, wonach reichliche Stuhlentleerung erfolgte. In diesem Stuhle konnte ich mit Leichtigkeit durch Plattenverfahren Choleravibrionen nach-

weisen, die eine ausserordentliche Virulenz besassen, indem sie Meerschweinchen binnen 7 Stunden tödteten. Die Wirkung des Calomels dauerte 3 Tage, während welcher die Choleravibrionen in dem Darminhalte nachgewiesen werden konnten, somit konnte erst vom 14. Krankheitstage der Patient als Rekonvaleszent angesehen werden.

Ich erlaube mir, auf diese Beobachtung einigermassen Werth zu legen, und auf Grund einiger später zu erwähnenden Beobachtungen wird es sich vielleicht empfehlen, die Rekonvaleszenz von Cholerakranken erst von vollständiger Abwesenheit von Choleravibrionen in den Dejektionen abhängig zu machen.

Fall V. Spiro S. (Serbe) wurde in das Choleralazareth in Brčka in Bosnien unter deutlichen Cholerasymptomen am 27. September 1893 aufgenommen. Die stürmischen Cholerasymptome dauerten im Ganzen 2 Tage, wonach sichtbare Besserung erfolgte. Vom 5. Krankheitstage an bekam der Patient bereits feste Nahrung, konnte sich ausserhalb des Bettes bewegen und hatte zwei Mal täglich halbfeste, gallig gefärbte Stühle. Am 6. Krankheitstage unternommene bakteriologische Untersuchung der Dejektionen ergab absolute Abwesenheit der Choleravibrionen. Es wurde dem Kranken Calomel dargereicht, welches neuerliches Abführen verursachte, und in den reichlichen Kothmassen konnten die Choleravibrionen nachgewiesen werden. Die Virulenz der gewonnenen Kulturen lässt noch heute, nach 3 Monaten, nichts zu wünschen übrig.

Fall VI. Hamid A. zeigte durch 3 Tage während seines Aufenthaltes im Choleraspitale in Brčka deutliche Cholerasymptome. In seinen Dejektionen wurden die Cholerabacillen durch Plattenverfahren nachgewiesen. Vom 4. Krankheitstage deutliche Besserung des Allgemeinbefindens mit Verschwinden der Choleravibrionen aus den Dejektionen. Am 6. Krankheitstage erfolgte eine stürmische Darmentleerung, in der Choleravibrionen nachgewiesen werden konnten, während sowohl in den vorhergegangenen Tagen, wie in allen nachherigen Tagen der Beobachtung, Choleravibrionen nicht nachweisbar waren.

Dass auch bei erfolgter Rekonvaleszenz nach einer Cholerainfektion die spezifischen Vibrionen in den Dejektionen trotzdem nachweisbar sind, zeigt der nachfolgende Fall:

Fall VII. Achmet Ali (Türke), seit 13 Tagen bereits Rekonvaleszent (die Krankheit dauerte unter charakteristischen Symptomen 4 Tage). Der Patient geniesst seit 10 Tagen feste Nahrung und hat im Ganzen zwei Stühle im Tage, verrichtet

sogar häusliche Arbeiten im Choleraspitale. Die bakteriologische Untersuchung seiner Dejekte am 18. Tage seit seiner Erkrankung, die einigermassen mit Schwierigkeiten verbunden war, ergab trotzdem die Anwesenheit von Choleravibrionen. In den Deckglaspräparaten konnte ich in dem Gemische von Bakterien keine Choleravibrionen nachweisen, ebenso fielen die mit dreifacher Verdünnung angestellten Plattenkulturen zu dicht aus, um auf die Anwesenheit der Choleravibrionen geprüft werden zu können. Dagegen fand ich in der Peptonlösung, mit der die dritte Verdünnung angestellt wurde, nach 24 Stunden an der Oberfläche deutliche Ansammlung von Vibrionen, die durch Plattenkultur und nachherige Beobachtung als unzweifelhafte Choleravibrionen bestätigt wurden. Allerdings waren dieselben gegenüber den gleichzeitig in Konstantinopel isolirten Choleravibrionen weniger virulent, da der Tod der Versuchsthiere erst nach 27 Stunden erfolgte, während ich bei sonstigen Kulturen, die ich in Konstantinopel gewonnen habe, den Tod der Versuchsthiere nach 7—9 Stunden prompt erzielte.

Fall VIII. Akif Abit (Türke), Handlanger im Choleraspitale, erfreute sich der besten Gesundheit, war während seines ganzen Aufenthaltes im Choleraspitale nie krank. Stuhlgang normal, einmal täglich, halbfest, gallig gefärbt. Am 27. November 1893 entnahm ich eine Probe seines Stuhles zur bakteriologischen Untersuchung und stellte mit einem Kubikcentimeter desselben und 100 Kubikcentimetern der 1perz. alkalischen Kochsalzpeptonlösung eine Vorkultur an. Nach 6stündigem Verbleiben im Brutschranke deutliche Häutchenbildung an der Oberfläche. Bei mikroskopischer Untersuchung spärliche gekrümmte Stäbchen nebst einer Unmasse von Kokken und langen Fadenbakterien. Nachdem aus der oberflächlichen Partie ein Theil abgenommen und eine dreifache Verdünnung angestellt wurde, schritt ich zu Plattenkulturen, an denen nach 21 Stunden choleraverdächtige Kolonieen aufwuchsen. Dieselben präsentirten sich nicht als die allgemein typischen Kolonieen, sie glichen aber vollkommen den von Petri erwähnten „maulbeerartigen“, entwickelten sich in Stichkulturen vollständig typisch, gaben deutliche Indolreaktion, ihre Virulenz glich vollständig den oben erwähnten in Konstantinopel gewonnenen Kulturen, so dass ich absolut keinen Grund habe, an ihrer Identität zu zweifeln. Ich muss erwähnen, dass der obgenannte Mann, obwohl im Choleraspitale beschäftigt, absolut keine Symptome einer Erkrankung, welche auf Cholerainfektion schliessen liesse, darbot und sich bis jetzt des besten Gesundheitszustandes erfreut. Das Vorhandensein von Choleravibrionen in seinem Darme

konnte ich noch durch weitere 4 Tage beobachten, wobei die Verwechslung seiner Dejektionen mit einer. anderer Personen gänzlich ausgeschlossen war. Am 6. Tage nach der soeben geschilderten Beobachtung konnte ich jedoch in dem Stuhle absolut keine weiteren Choleravibrionen nachweisen.

Der nächste Fall bezieht sich auf meine eigene Person, wobei ich im Voraus erwähnen muss, dass es sich absolut um kein Autoexperiment handelte. Ich war wohl viel mit Cholerakulturen und Cholerakranken beschäftigt, beobachtete dabei die peinlichste Sauberkeit, erfreute mich des besten Appetits und ungestörten Wohlseins. Allerdings war mein Stuhlgang ohne nachweisbare Ursache oder bemerkenswerthes Unbehagen etwas dünnflüssiger wie normal. Da ich einigen Personen die biologischen Unterschiede des Bacterium coli commune und des Typhusbacillus zeigen wollte, entnahm ich aus meiner eigenen, etwas dünnflüssigen, gallig gefärbten Dejektion eine Probe, die ich zur Herstellung von Plattenserien verwendete. Es handelte sich für mich um die Erlangung von Kulturen von Bacterium coli. Ich war nicht wenig erstaunt, auf den Platten neben den typischen Kulturen von Bacterium coli commune, Bacillus proteus und Bacillus fluorescens putridus Kolonieen zu finden, die vermöge ihres Aussehens bei schwacher Vergrösserung fast keinen Unterschied von den Kolonieen der Choleravibrionen darboten. Dieselben waren recht spärlich, ihre Anzahl verhielt sich gegenüber dem Bacterium coli wie 1 : 20; ich habe sie sämmtlich abgeimpft, und als ich weder in den Stichkulturen, noch in der Indolreaktion, noch beim Thierexperimente irgendwelche Unterschiede gegenüber den sonst gewonnenen Cholerakulturen nachweisen konnte und dieselben Resultate bei der bakteriologischen Untersuchung meiner ferneren Dejektionen innerhalb der folgenden 5 Tage bekam, zweifelte ich nicht, dass sich in meinem Darme auf irgendwelche Weise echte Choleravibrionen angesiedelt haben. Ich bemerke an dieser Stelle, dass ich nur einmal im Tage einen Stuhlgang, kein Erbrechen und nicht einmal einen Brechreiz hatte, dass ich weder Kollern, noch irgendwelche Krämpfe verspürt habe und wie gewöhnlich meiner Beschäftigung nachging. Selbstverständlich habe ich, mit Rücksicht auf das Vorhandensein der Choleravibrionen in meinem Stuhle, der Desinfektion desselben das grösste Augenmerk zugewendet.

Ich kann mir das Vorhandensein des spezifischen Choleraerregers in meinem Darme bei Abwesenheit sonstiger Cholerasymptome nur auf die Weise erklären, dass ich gewisser-

massen gegen Cholerainfektion immun bin. Ich habe Ende November 1892 während meines Aufenthaltes in dem verseuchten Dorfe Podowe in Kroatien (an der bosnisch-kroatischen Grenze) einen kurzen aber deutlichen Choleraanfall gehabt. Ich habe innerhalb 4 Stunden 6 Mal Erbrechen und 5 Mal Durchfall gehabt, heftige Wadenkrämpfe und deutliche Verlangsamung des Pulses verspürt. Einige Chloroformwasserinjektionen in die Waden nebst Frottirungen stillten die schmerzhaften Wadenkrämpfe; einige Tanninpulver stillten den Durchfall, und ich konnte mich im leidlich hergestellten Zustande nach weiteren 8 Stunden nach Bosnien begeben, wohin mich mein Dienst rief und wo ich mich einen Tag pflegen konnte. Während meiner Erkrankung liess ich durch eine barmherzige Schwester, die mich begleitet hat, eine Dejektionsprobe in ein sterilisirtes Fläschchen auffangen und die bakteriologische Untersuchung dieser Dejektionsprobe, die ich erst 4 Tage später vornehmen konnte, zeigte mir auf den Platten deutliche Choleravibrionen.

Ob die überstandene, allerdings leichte Cholerainfektion an meiner Immunisirung Schuld trägt, kann ich natürlich mit positiver Sicherheit nicht sagen. Es bleibt nur das Faktum, dass ich in meinen eigenen Dejekten bei ungestörtem Wohlbefinden virulente Choleravibrionen nachweisen konnte.

Ich bin weit entfernt, das Faktum des zweimaligen Auffindens von Choleravibrionen im Darminhalte zweier gesunder Personen als Waffe gegen die Spezifität der Koch-schen Vibrionen anzuwenden, um so mehr, da der Nachweis in einer Zeit geschah, wo Cholera herrschte und eine von den Personen, bei denen die Choleravibrionen gefunden wurden, in ständiger Berührung mit Cholerakranken, die andere in ständiger Berührung und Arbeit mit Reinkulturen stand.

Seit dem Herbste 1892 habe ich im Ganzen 292 Untersuchungen von Dejekten choleraverdächtiger Personen ausgeführt, unter welchen nur 13 Mal das Resultat negativ ausfiel, und diese 13 Fälle erwiesen sich thatsächlich als harmlose Darmstörungen, und ich bin der Meinung, dass alle die Fälle, in welchen die Choleravibrionen bei wirklich Cholerakranken nicht gefunden wurden, entweder auf ungenügende Handhabung der bakteriologischen Technik oder ungenügend lange Beobachtungs- und Untersuchungsdauer zurückzuführen sind. Ich will in dieser Hinsicht ein eklatantes Beispiel anführen:

Während der kurzen Epidemie in dem kroatischen Dorfe Podowe habe ich eine Dejektionsprobe von einer Person entnommen, die unter schweren Choleraerscheinungen erkrankt war, die auch thatsächlich einige Stunden nachher an Cholera starb, und bei deren Obduktion die charakteristischen Cholerasymptome im Darme vorgefunden wurden. Ich habe diese Probe an meinen Freund, k. u. k. Regimentsarzt Dr. Paul Winternitz in Sarajevo, der in meiner Abwesenheit mein Laboratorium versorgte, mit der Bitte gesendet, aus derselben sofort Plattenkulturen anzustellen. Diese Probe war im Ganzen 4 Tage unterwegs, und als ich am 7. Tage nach der Entsendung der Probe wieder nach Sarajevo kam, war ich sehr erstaunt, von Dr. Winternitz hören zu müssen, dass er in der untersuchten Dejektionsprobe wohl mikroskopische Vibrionen nachweisen konnte, dass aber auf den vielen von ihm angelegten Platten absolut keine Cholerakulturen aufgewachsen sind. Ich muss bemerken, dass Dr. Winternitz, der seit mehreren Jahren mit mir arbeitet, die bakteriologische Methodik ganz gut beherrscht und speziell in der Untersuchung der Cholerakulturen ganz gut geschult war. Auf den mir vorgezeigten Platten, die im Brutofen bei Temperatur von 21° C. aufbewahrt waren, konnte ich nebst spärlicher Anzahl von Kolonien Bacterium coli nur die vorwiegenden Kolonien von Bacillus proteus finden. Auf 6 Platten absolut keine einzige Cholerakolonie! Da mir dieser Ausfall der Untersuchung sehr bedenklich schien, goss ich die ganze noch vorhandene Menge (ca. 15 Kubikcentimeter) in einen Kolben, in dem sich 200 Kubikcentimeter sterilisirter Pancreasbouillon befanden, und stellte den Kolben auf 10 Stunden in den Brutkasten Nach dieser Zeit entnahm ich aus der Oberfläche einige Proben, stellte die nothwendigen Verdünnungen an, fertigte mit ihnen im Ganzen 8 Schalenkulturen und bekam nach 24 Stunden deutliche Cholerakolonien, deren Anzahl der der Kolonien des Bacillus proteus äquivalirte, und ich kann mir den negativen Ausfall der von Dr. Winternitz angestellten Untersuchung nur auf die Weise erklären, dass vielleicht in der von ihm entnommenen kleinen Menge der Dejektion zufällig keine Choleravibrionen vorhanden waren. Solche Zufälle können jedem Bakteriologen unterlaufen, und ich habe mir zum Prinzipe gemacht, bei Anstellung der Vorkulturen, sei es mit Peptonlösung oder mit Pancreasbouillon, immer grössere Mengen von Ursprungsmaterial zu verwenden.

Seit vorigem Jahre spukt in der wissenschaftlichen Welt die Theorie des Prof. Nencki, welcher das Zustandekommen des Choleraeffektes der Symbiose des Choleravibrions mit 3 anderen Stäbchenbakterien, Bacillus caspicus α, β und γ, zuschreibt. Ich erkläre an dieser Stelle, dass ich die Originalarbeit des Prof. Nencki bei meinem vielfachen Wechsel des Aufenthaltes bis jetzt nicht zu Sicht bekommen habe, und dass ich von dieser Theorie erst aus den politischen Blättern und aus dem ganz kurzen Referate in dem „Centralblatte für Bakteriologie", Bd. 14, Nr. 23, Kenntniss bekam. Es hat mich aber interessirt, in jedem Falle, den ich zur Untersuchung bekam, die Anzahl der sonstigen Bakterienarten neben dem Choleravibrio festzustellen, und ich kann hier anführen, dass ich unter den bis jetzt untersuchten 292 Dejektionen von choleraverdächtigen Personen 81 Mal die Choleravibrionen in Reinkulturen (d. h. ohne Beimengung sonstiger Mikroorganismen), 97 Mal in Verbindung mit Bacterium coli comm., 110 Mal in Verbindung mit Bacterium coli comm. und mit Bacillus proteus Hauser gefunden habe und in den restlichen Fällen waren noch an den Platten ausser den oben erwähnten zwei Mikroorganismen Mikrokokken, die für Versuchsthiere vollkommen unschädlich waren, vorhanden.

Vorbehaltlich einer späteren Publikation kann ich hier nur anführen, dass, obwohl in späteren Stadien von Cholera die Anzahl der sonstigen Mikroorganismen gegenüber den Choleravibrionen bedeutend zunimmt, ich keineswegs bis jetzt beobachten konnte, dass das ziemlich pleomorphe Bacterium coli comm. irgendwie das Gedeihen oder die Virulenz des Choleravibrios fördert oder stört.

Angesichts des grossen Materiales an Choleradejektionen, über das ich im letzten Jahre verfügte, lag für mich die Versuchung ziemlich nahe, einige Untersuchungen über die Tenacität der Choleravibrionen im Cholerastuhle, über die ich im Jahre 1890 im „Centralblatt für Bakteriologie" eine kurze Abhandlung publizirt habe, wieder aufzunehmen, um so mehr, als über diesen Gegenstand ziemlich widersprechende Angaben existiren. So konnten z. B. Gruber und Petri die Lebensfähigkeit der Choleravibrionen im Cholerastuhle noch nach 14, respektive 15 Tagen nachweisen, mir gelang dies noch nach 28 Tagen in einer aus Indien direkt zugeschickten Kothprobe, andere Forscher fanden das Absterben der Choleravibrionen in Cholerastühlen bereits nach 3 Tagen

und in künstlich infizirten gewöhnlichen menschlichen Dejektionen in noch kürzerer Zeit; kurz ein Wirrwarr von Anschauungen und Ergebnissen, in dem man sich nicht auskennt.

Ich habe seit anderthalb Jahren darüber Versuche angestellt und kann an dieser Stelle anführen, dass es mir gelang, in Choleradejektionen noch nach 52tägiger Aufbewahrung lebensfähige und vollkommen virulente Choleravibrionen nachzuweisen. Diese Dejektion stammte von einem englischen Schiffsoffizier in Dscheddah, welcher nach 24stündiger Krankheit der Seuche erlag. Dieselbe war in einem sterilisirten Kölbchen aufbewahrt, zeigte bei erster Untersuchung auf den Platten absolut keine Beimengung von sonstigen Bakterien, machte mit mir unter bedeutenden Temperaturschwankungen die lange Reise von Dscheddah bis nach Bosnien, und als ich in Konjica in meinem Hauslaboratorium den Inhalt des Kölbchens mit doppeltem Gehalte von Nährbouillon zusammenmengte und im Brutschranke durch 20 Stunden bei Temperatur von 24° C. aufbewahrte, konnte ich auf den Platten unzweifelhafte Choleravibrionen nachweisen, die sich von den frischeren weder durch ihre biologischen Eigenschaften, noch durch ihre Virulenz gegenüber den Meerschweinchen unterschieden. Allerdings war dies nur ein Zufall, denn die zweitnächste, längste Dauer der Tenacität der Cholera war nur 32 Tage. Die ursprüngliche Dejektion zeigte eine Mischung von Choleravibrionen mit sonstigen Bakterien und obwohl diese Probe unter gleichen Bedingungen wie die oben erwähnte die Reise mitmachte, konnte ich am 32. Tage wohl noch lebensfähige und virulente Cholerabakterien nachweisen, während deren Nachweis am 40. Tage vollständig misslang. Die sonstigen aus Dscheddah mitgenommenen Proben behielten ihre Lebensfähigkeit bis zu längstens 18 Tagen, die Proben aus El Tor zeigten noch nach 17, respektive 19 Tagen vollständige Lebensfähigkeit und Virulenz. Die Proben aus Brčka beherbergten nach 15, respektive 17 Tagen vollständig virulente Kommabacillen, während die Proben aus Konstantinopel wenigstens bis jetzt schon am 16. Tage keine lebensfähigen Vibrionen mehr beherbergten.

Ich bemerke hier, dass sämmtliche Proben grossen Temperaturschwankungen während der Beobachtungsdauer unterlagen, Schwankungen, die nicht selten in den Grenzen von +43·3° C. und +5° C. lagen, dass aber dieselben immer an dunklem Orte aufbewahrt wurden.

Ich habe gelegentlich meiner Publikation, die im vorigen Jahre an dieser Stelle unter dem Titel „Quarantainestudien“ erschien, die Meinung ausgesprochen, dass die Sonnenstrahlen in El Tor grössere Desinfektionskraft entwickeln, als die dort üblichen Desinfektionsmittel. Ich habe im Jahre 1893 während meines 20tägigen Aufenthaltes in der Quarantainestation El Tor einige, vielleicht nicht uninteressante Versuche angestellt, die ich hier reproduziren will.

Versuch 1. Ein Stückchen Leinwand von 10 Qctm. wurde mit einer Cholera dejektion vollständig beschmiert und um 11 Uhr Vormittags der Einwirkung der Sonne ausgesetzt. Die benützte Dejektionsprobe wurde selbstverständlich früher mikroskopisch und bakteriologisch untersucht, wobei unzweifelhafte Choleravibrionen nachgewiesen wurden. Die Temperatur des Sandes, auf dem die Probe auflag, betrug 40·3° C., die Lufttemperatur, allerdings in der Sonne gemessen, 46·4° C.

Als nach einer Stunde die Temperatur des die Probe umgebenden Sandes 41° C. und die Lufttemperatur, ebenfalls in der Sonne gemessen, 47·1° C. betrug, habe ich die Hälfte des beschmutzten Leinwandstückes abgeschnitten und in ein Kölbchen mit Peptonlösung hineingeworfen. Nach Ablauf der 2. Stunde, wobei die Sandtemperatur 41·6° C., die Lufttemperatur 47·0° C. betrug, wurde der Versuch abgebrochen und das restliche Stück der beschmutzten Leinwand ebenfalls in ein Kölbchen mit gleicher Peptonlösung hineingelegt. Nachdem beide Leinwandstückchen durch Schütteln abgewaschen wurden, schritt ich zu Plattenkulturen, die, was das Vorhandensein von lebenden Choleravibrionen anbelangt, ein negatives Resultat ergaben, während nur sehr vereinzelte Kolonieen von Bacillus proteus aufwuchsen.

Gleichzeitig und unter vollständig gleichen Bedingungen wurde Versuch 2, und zwar mit einer Bouillonaufschwemmung einer sehr virulenten und frischen Cholerareinkultur gemacht. Ich erhielt als Resultat erst nach zweistündigem Aussetzen des beschmutzten Leinwandstückes der Sonnentemperatur ein vollständiges Absterben der Choleravibrionen.

Versuch 3. Ein 15 Qctm. grosses Leinwandläppchen wurde auf der Oberfläche mit einer Choleradejektion beschmiert und an einem Stricke im Schatten der Zeltwand aufgehängt. Selbstverständlich habe ich mich früher überzeugt, dass die zum Versuch benützte Choleradejektion reich-

liche und lebensfähige Choleravibrionen beherbergte. Neben dem beschmutzten Leinwandläppchen wurde ein genaues Thermometer aufgehängt. Nach einer Stunde, während welcher die Temperatur im Schatten zwischen 39·4 und 40·1° C. schwankte, löste ich ein circa 5 Qctm. grosses Leinwandstück ab und legte es in sterile alkalische Peptonlösung. Nach einer zweiten Stunde, während welcher die Temperatur zwischen 40·1 und 40·3° C. schwankte, löste ich ebenfalls ein zweites Stückchen derselben Leinwand, mit dem ich auf gleiche Weise verfuhr, und nach einer dritten Stunde, während welcher die Temperatur zwischen 40·3 und 40·6 schwankte, gab ich den Rest des beschmutzten Läppchens in eine frische Peptonlösung hinein.

Ein vollkommen gleicher Versuch wurde gleichzeitig mit einem Leinwandläppchen, welches mit einer virulenten Cholerakulturaufschwemmung beschmiert war, vorgenommen. Als Resultat erhielt ich, dass die Proben, die mit Choleradejektionen beschmiert waren, bereits nach 2 Stunden, was das Vorhandensein von Choleravibrionen anlangt, steril waren, während die Proben, die mit Cholerareinkultur beschmiert waren, die 3 Stunden hindurch der Einwirkung der heissen Luft ausgesetzt waren, n o c h lebensfähige Cholerakulturen ergaben.

Versuch 4. Ich habe ein Stück Leinwand von circa 24 Qctm. in ein Gefäss mit Choleradejektion geworfen und nach Abtröpfelung der überschüssigen Flüssigkeit in ein Holzkästchen, welches von aussen mit Blech ausgeschlagen war, eingeschlossen. Dasselbe geschah mit einem gleich grossen Stück Leinwand, das mit einer 48 Stunden alten Cholerabouillonkultur getränkt war. Selbstverständlich waren die beiden Proben in separaten Kästchen untergebracht. Beide Kästchen wurden nebst einem Maximum- und Minimum-Thermometer in einem Blechkasten eingeschlossen und mit meiner grossen Bagage mitgeführt. Nach 17 Tagen unterwarf ich beide Proben einer bakteriologischen Untersuchung in der Quarantaine in Klazomene, wobei ich aus beiden Leinwandstückchen Bouillonaufschwemmungen machte und dieselben nach 24stündiger Belassung im Brutkasten zu Plattenkulturen verwendet habe. Die Maximumtemperatur in dem Blechkasten, in welchem beide Proben während der Reise aufbewahrt waren, betrug 44° C., und die bakteriologische Untersuchung ergab vollständiges Abgetödtetsein der früher aufgeschmierten Choleravibrionen.

Ich bin überzeugt, dass in der Frage, wann die mit Choleradejektionen beschmierten Gegenstände ungefährlich sind, noch viele Versuche mit möglichst verschiedenartiger Anordnung nothwendig sind; ich notire das Ergebniss dieser Versuche als kleinen Beitrag zu der Aetiologie der Cholera und hoffe in dieser Hinsicht in kurzer Zeit mit neuen Daten dienen zu können.

Konstantinopel, im Dezember 1893.

Druck der k. Wiener Zeitung. — Selbstverlag des Verfassers.